



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119601797 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 11

(21) 申请号 202311161350.1

H01M 50/519 (2021.01)

(22) 申请日 2023.09.08

H01M 50/569 (2021.01)

(71) 申请人 蔚来电池科技(安徽)有限公司

地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区宿松路3963号恒创智能科技园F幢

(72) 发明人 刘财志 刘阳

(74) 专利代理机构 北京瀚仁知识产权代理事务
所(普通合伙) 11482

专利代理师 陈越

(51) Int.Cl.

H01M 10/42 (2006.01)

B60L 50/64 (2019.01)

B60L 50/60 (2019.01)

B60L 58/10 (2019.01)

H01M 10/48 (2006.01)

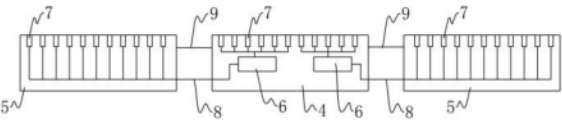
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

信号采样装置、电池管理系统及电池包

(57) 摘要

本发明涉及电池,具体提供一种信号采样装置、电池管理系统及电池包,旨在解决现有电池组中采样装置成本较高的问题。为此目的,本发明的信号采样装置包括第一板、第二板和采样端子,第一板上设置与其电连接的采样芯片,第二板通过传输线路电连接第一板;采样端子的第一端与电芯电连接,第二端与第一板或第二板电连接;其中,电芯的状态信息通过采样端子、第二板和第一板传输至采样芯片,或,通过采样端子和第一板传输至采样芯片。通过将电路板分为第一板和第二板,能够有效地降低单块电路板的长度。第二板所连接的电芯的状态信息能够经传输线路传输至第一板,从而使采样芯片的效率发挥至最大,进而降低采样芯片的使用数量,以节省成本。



1. 一种信号采样装置,其特征在于,包括:

第一板(4),所述第一板(4)上设置与其电连接的采样芯片(6);

第二板(5),通过传输线路(8)电连接所述第一板(4);

采样端子(7),所述采样端子(7)的第一端与电芯(1)电连接,所述采样端子(7)的第二端与所述第一板(4)或所述第二板(5)电连接;

其中,所述电芯(1)的状态信息通过所述采样端子(7)、所述第二板(5)和所述第一板(4)传输至所述采样芯片(6),或,通过所述采样端子(7)和所述第一板(4)传输至所述采样芯片(6)。

2. 根据权利要求1所述的信号采样装置,其特征在于,连接于所述第一板(4)和所述第二板(5)的所述采样端子(7)的数量等于所述采样芯片(6)的采样通道数量。

3. 根据权利要求1所述的信号采样装置,其特征在于,所述采样端子(7)为镍片、线束或柔性线路。

4. 根据权利要求1所述的信号采样装置,其特征在于,所述第一板(4)为印刷电路板或柔性电路板;和/或,

所述第二板(5)为印刷电路板或柔性电路板。

5. 根据权利要求1所述的信号采样装置,其特征在于,所述传输线路(8)包括接插件和连接线,所述连接线的第一端与所述接插件电连接,所述连接线的第二端与所述第一板(4)或所述第二板(5)电连接。

6. 根据权利要求1所述的信号采样装置,其特征在于,所述信号采样装置用于采集电池组中电芯(1)的状态信息,所述电池组的侧边设置有侧板(10),所述电芯(1)位于所述侧板(10)的第一侧,所述第一板(4)和所述第二板(5)位于所述侧板(10)的第二侧。

7. 根据权利要求6所述的信号采样装置,其特征在于,所述信号采样装置还包括温度采样件(11),所述温度采样件(11)焊接或插接于所述第一板(4)和/或所述第二板(5),所述温度采样件(11)背离所述第一板(4)和/或所述第二板(5)的一端朝向所述电芯(1)。

8. 根据权利要求7所述的信号采样装置,其特征在于,所述侧板(10)开设有通孔(102),所述温度采样件(11)背离所述第一板(4)和/或所述第二板(5)的一端穿过所述通孔(102)后贴设于所述电芯(1)。

9. 根据权利要求7所述的信号采样装置,其特征在于,所述侧板(10)开设有通孔(102),所述通孔(102)填充有导热材料,所述温度采样件(11)与所述导热材料接触。

10. 一种电池管理系统,其特征在于,包括:

电池管理控制器;

如权利要求1至9中任意一项所述的信号采样装置,所述信号采样装置与所述电池管理控制器电连接。

信号采样装置、电池管理系统及电池包

技术领域

[0001] 本发明涉及电池的技术领域,具体提供一种信号采样装置、电池管理系统及电池包。

背景技术

[0002] 目前电动汽车已经成为未来车辆发展的重点方向,电池包是电动汽车的重要组成部分,电池包的管理通过电池管理系统实现。

[0003] 电池包包括多个电池组,每个电池组包括多个电芯,电芯之间互相串并联,使电池组具有稳定的电压。电池管理系统包括多个电池监控单元,每个电池组内均配备一个电池监控单元,以监测电芯的状态信息。电芯的状态信息包括但不限于电压,电池监控单元监控的电池单体的状态信息通过总线上传,以供电池管理系统进行分析,对电池包进行综合管理。

[0004] 电池监控单元包括采样装置,采样装置包括电路板、模拟采样终端AFE (Analog Front End) 和采样端子,采样端子的两端分别与电芯和电路板连接,模拟采样终端连接在电路板上。模拟采样终端能够将采集到的电芯的模拟信号转变为数字信号,并进行上传。

[0005] 目前,采样装置的电路板常用PCB(Printed Circuit Board,印刷电路板),以降低成本。对于采用圆柱电芯的电池组来说,圆柱电芯之间的间距较大,相比于其他类型的电芯(如方形电芯),采集相同数量电芯的状态信息时,圆柱电芯所使用的采样装置中PCB电路板所需的长度更长。又由于PCB电路板越长,其内部应力越容易集中,从而影响PCB电路板的性能。而采用FPC(Flexible Printed Circuit,柔性电路板)作为电路板,则成本较高。

[0006] 因此,目前亟需一种信号采样装置、电池管理系统及电池包,来解决现有采用圆柱电芯的电池组中采样装置成本较高的问题。

发明内容

[0007] 本发明旨在解决上述技术问题,即,解决现有电池组中采样装置成本较高的问题。

[0008] 在第一方面,本发明提供一种信号采样装置,包括:第一板,所述第一板上设置与其电连接的采样芯片;第二板,通过传输线路电连接所述第一板;采样端子,所述采样端子的第一端与电芯电连接,所述采样端子的第二端与所述第一板或所述第二板电连接;其中,所述电芯的状态信息通过所述采样端子、所述第二板和所述第一板传输至所述采样芯片,或,通过所述采样端子和所述第一板传输至所述采样芯片。

[0009] 在上述信号采样装置的具体实施方式中,连接于所述第一板和所述第二板的所述采样端子的数量等于所述采样芯片的采样通道数量。

[0010] 在上述信号采样装置的具体实施方式中,所述采样端子为镍片、线束或柔性线路。

[0011] 在上述信号采样装置的具体实施方式中,所述第一板为印刷电路板或柔性电路板;和/或,所述第二板为印刷电路板或柔性电路板。

[0012] 在上述信号采样装置的具体实施方式中,所述传输线路包括接插件和连接线,所

述连接线的第一端与所述接插件电连接,所述连接线的第二端与所述第一板或所述第二板电连接。

[0013] 在上述信号采样装置的具体实施方式中,所述信号采样装置用于采集电池组中电芯的状态信息,所述电池组的侧边设置有侧板,所述电芯位于所述侧板的第一侧,所述第一板和所述第二板位于所述侧板的第二侧。

[0014] 在上述信号采样装置的具体实施方式中,所述信号采样装置还包括温度采样件,所述温度采样件焊接或插接于所述第一板和/或所述第二板,所述温度采样件背离所述第一板和/或所述第二板的一端朝向所述电芯。

[0015] 在上述信号采样装置的具体实施方式中,所述侧板开设有通孔,所述温度采样件背离所述第一板和/或所述第二板的一端穿过所述通孔后贴设于所述电芯。

[0016] 在上述信号采样装置的具体实施方式中,所述侧板开设有通孔,所述通孔填充有导热材料,所述温度采样件与所述导热材料接触。

[0017] 在第二方面,本发明提供一种电池管理系统,包括:电池管理控制器;上述的信号采样装置,所述信号采样装置与所述电池管理控制器电连接。

[0018] 在第三方面,本发明提供一种电池包,包括上述的信号采样装置

[0019] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0020] 本发明提供的信号采样装置包括第一板、第二板和采样端子,第一板上设置与其电连接的采样芯片,第二板通过传输线路电连接第一板;采样端子的第一端与电芯电连接,采样端子的第二端与第一板或第二板电连接;其中,电芯的状态信息通过采样端子、第二板和第一板传输至采样芯片,或,通过采样端子和第一板传输至采样芯片。通过将电路板分为第一板和第二板,能够有效地降低单块电路板的长度。同时,第二板作为第一板的扩展,第二板所连接的电芯的状态信息能够经传输线路传输至第一板,从而使第一板和第二板所连接的采样端子的数量尽可能地等于采样芯片的采样通道的数量,使采样芯片的效率发挥至最大,从而降低采样芯片的使用数量,以节省成本。

[0021] 更近一步,采样端子为镍片,能够更进一步降低采样装置的生产成本。

[0022] 更进一步,第一板和第二板均为印刷电路板。首先,印刷电路板的成本较低;其次,当采样端子采用镍片时,采样端子与第一板和第二板的连接较为简单,并且可靠,成本较低;最后,第二板采用印刷电路板时,可以直接焊接采样芯片,成本较低。

[0023] 更进一步,传输线路包括接插件和连接线,至少部分连接线的一端与接插件电连接,另一端与第一板或第二板电连接,有助于进一步降低采样装置的成本。

附图说明

[0024] 下面结合附图来描述本发明的优选实施方式,附图中:

[0025] 图1是电池组的电芯并联的方式;

[0026] 图2是电池组的电芯串联的方式;

[0027] 图3是已知技术中信号采样装置的结构示意图;

[0028] 图4是本发明提供的信号采样装置一种示例的结构图;

[0029] 图5是本发明提供的信号采样装置另一种示例的结构图;

[0030] 图6是本发明提供信号采样装置又一种示例的结构图;

[0031] 图7是本发明提供的电池组的结构示意图；

[0032] 图8是本发明提供的电池组中温度采样件的一种示例。

[0033] 附图标记说明：

[0034] 1、电芯；2、电路板；3、汇流排；4、第一板；5、第二板；6、采样芯片；7、采样端子；8、传输线路；9、菊花链；10、侧板；101、定位孔；102、通孔；11、温度采样件；12、固定壳；13、底板；21、定位件。

具体实施方式

[0035] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是，这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理，并非旨在限制本发明的保护范围。

[0036] 需要说明的是，在本发明的描述中，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系，这仅仅是为了便于描述，而不是指示或暗示所述装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0037] 此外，还需要说明的是，在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“设置”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，还可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言，可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0038] 图1是电池组的电芯并联的方式。图2是电池组的电芯串联的方式。

[0039] 如图1和图2所示，对于采用CTP(Cell to Pack)结构的电池包来说，电池包包括多个电池组，每个电池组均包括多个电芯1。单个电池组中的多个电芯1先并联形成并联段，多个并联段再进行串联，使电池组具有稳定的电压。电池组中电芯1相邻的并联段之间设置汇流排3，汇流排3的第一端与一个电芯1的正极连接，汇流排3的第二端与相邻电芯1的负极连接。通过多个汇流排3，能够将多个电芯1的并联段进行串联。以圆柱电芯为例，假设圆柱电芯的电压为3.7V，则每个并联段的电压均为3.7V，若电池组中并联段的串联数量为33个，则电池组的电压为122.1V。电池组中并联段的串联数量越多，电池组的电压越大。

[0040] 电池管理系统包括电池管理控制器和多个电池监控单元，每个电池组内均配备一个电池监控单元，以监测电芯1的状态信息。电芯1的状态信息包括但不限于电压、温度、电流等，电池监控单元监控的电池单体的状态信息通过总线上传至电池管理控制器进行处理分析，对电池包进行综合管理。具体的，每个电池组配有一个电池监控单元(Cell supervision circuit, CSC)，几个CSC组成一个子电池系统管理单元(Slave battery management unit, SBMU)，根据储能容量的需要，再由适当数量的SBMU组成一个主电池系统管理单元(Master battery management unit, MBMU)，并配备就地监控系统、高压检测和绝缘监测模块等其他所需的模块，这些模块共同构成电池管理系统(Battery management system, BMS)。

[0041] 图3是已知技术中信号采样装置的结构示意图。

[0042] 如图3所示，电池监控单元包括信号采样装置，信号采样装置包括电路板2、采样芯片6和采样端子7。采样芯片6连接在电路板2上，一般采用锡焊进行连接。采样端子7的第一

端与电路板2连接,第二端与两个电芯1之间的汇流排3连接。汇流排3上的电压信号通过采样端子7和电路板2输送至采样芯片6处,再由采样芯片6处理后上传至电池管理控制器。采样端子7的第一端所采集的电压为电芯1一个并联段的电压。

[0043] 目前电芯1的主要类型由圆柱电芯、方形电芯和长条形电芯。对于采用圆柱电芯的电池组来说,受限于圆柱电芯自身的尺寸,圆柱电芯之间的间距较大,采样端子7之间的间距较大。若采样端子7使用镍片,镍片的长度一般较短,需要长度较长的电路板2与多个镍片进行电连接。

[0044] 本发明提供一种信号采样装置。

[0045] 图4是本发明提供的信号采样装置一种示例的结构图。

[0046] 如图4所示,该信号采样装置包括电路板、采样芯片6、采样端子7和传输线路8。其中,电路板包括第一板4和第二板5。采样芯片6设置于第一板4,且与第一板4电连接,采样芯片6具体通过锡焊连接在第一板4上。第一板4和第二板5之间通过传输线路8进行电连接,以进行信号的传输。采样端子7包括多条,每一条采样端子7对应一个电芯。通过将电路板分为第一板4和第二板5,能够有效地降低单块电路板的长度,以降低第一板4和第二板5的内部应力。相比于已知技术中电路板采用单块电路板的方案,本发明提供的信号采样装置的电路板采用第一板4和第二板5,其内部应力更小,电路板的成品率更高,生产成本更低。

[0047] 同时,第二板5作为第一板4的扩展,第二板5所连接的电芯的状态信息能够经传输线路8传输至第一板4,从而使第一板4和第二板5所连接的采样端子7的数量尽可能地等于采样芯片6的采样通道数量,使采样芯片6的效率发挥至最大,从而降低采样芯片6的使用数量。相比于已知技术中电路板设有多个且每个电路板上均设置采样芯片6的方案,本发明提供的信号采样装置的电路板中,第二板5能够作为第一板4的扩展,使得单个采样芯片6所连接的采样端子7的数量更多,采样芯片6的采样通道数量能够得到充分地利用,在采样端子7数量一定的情况下,本发明提供的信号采样装置能够使用数量更少的采样芯片6,从而降低成本。当然,在大多数情况下,采样芯片6的采样通道数量不能够被全部利用,第一板4和第二板5所连接的采样端子7的数量可以略小于采样芯片6的采样通道数量。

[0048] 每个第一板4至少连接一个第二板5。在本发明的示例中,每个第一板4连接一个第二板5。

[0049] 图5是本发明提供的信号采样装置另一种示例的结构图。

[0050] 如图5所示,在另一种示例中,一个第一板4连接两个第二板5。当然,这不是对本发明的具体限定,在不偏离本发明原理的前提下,在其他的示例中,每个第一板4还可以连接两个以上的第二板5。一般来说,每个第一板4会连接两个第二板5,两个第二板5分别位于第一板4的两侧,这样有利于布线,以免线路之间互相交叉。

[0051] 如图4所示,在一些示例中,第一板4上设置的采样芯片6的数量为一个。该种设置方式能够比较容易地使第一板4和第二板5所连接的采样端子7的数量等于采样芯片6的采样通道的数量。

[0052] 如图5所示,在另一种示例中,第一板4上设置的采样芯片6的数量为至少两个。在采样芯片6的采样通道与电芯一一对应的前提下,每个第一板4所能够采集状态参数的电芯数量越多,以此能够减少第一板4的设置数量。由于第一板4的制造工艺较为复杂,其制造成本较高,因此降低第一板4的数量能够进一步降低信号采样装置的成本。

[0053] 关于采样端子7的连接位置,如图5所示,在一些示例中,第一板4和第二板5上均连接采样端子7。采样端子7的第一端与电芯电连接,部分采样端子7背离电芯的一端与第一板4电连接,另一部分采样端子7背离电芯的一端与第二板5连接。一部分电芯的电压信号依次经过采样端子7、第二板5、传输线路8和第一板4传输至采样芯片6处,另一部分电芯的电压信号依次经过采样端子7和第一板4传输至采样芯片6处。

[0054] 图6是本发明提供信号采样装置又一种示例的结构图。

[0055] 如图6所示,在另一些示例中,采样端子7仅连接在第二板5上。采样端子7的一端与电芯电连接,另一端与第二板5电连接。电芯的电压信号依次经过采样端子7、第二板5、传输线路8和第一板4传输至采样芯片6处。由于第一板4上设置采样芯片6,电路会稍微复杂。在第一板4上不设置采样端子7,能够减小第一板4的设置长度,以进一步降低第一板4的应力。

[0056] 在本发明的示例中,采样端子7为镍片,能够有效地降低信号采样装置的生产成本。第一板4和/或第二板5上设置有焊接点。采样端子7的一端通过锡膏等焊接在第一板4和/或第二板5上,采样端子7的另一端通过锡焊与汇流排焊接,以实现与电芯电连接。

[0057] 当然,从功能上考虑,采样端子7还可以设置为柔性线路或线束,或者部分的采样端子7设置为镍片、柔性电路板或线束,其均应包含在本发明的保护范围内。柔性线路可以为FPC(Flexible Printed Circuit)柔性蚀刻线路,或者FDC(Flexible Die-cutting Circuit)柔性模切线路。

[0058] 关于第一板4和第二板5的材料,在一些示例中,第一板4和第二板5均为印刷电路板,以降低信号采样装置的成本。当采样端子7采用镍片时,采样端子7与第一板4和第二板5的连接较为简单,并且可靠。同时,第二板5采用印刷电路板时,可以直接焊接采样芯片6。

[0059] 在其他的一些示例中,第一板4为印刷电路板,第二板5为柔性电路板。柔性电路板因为自身的特性,应力较小,长度可以设置的较长,从而使第二板5能够通过采样端子7与更多的电芯连接。当第二板5为柔性电路板时,采样端子7可以为从第二板5上的引出部分。第二板5内部采样端子7的引出部分,可以包括:铜箔、铝箔、铜镍带、铝镍带、或者镍带。

[0060] 在另外的一些示例中,第一板4为柔性电路板,第二板5为柔性电路板或印刷电路板。第一板4采用柔性电路板时,需要对第一板4设置采样芯片6的部分进行硬化处理,以便于焊接采样芯片6。

[0061] 关于传输线路8,在一些示例中,传输线路8包括连接线,连接线的两端分别与第一板4和第二板5电连接,具体可以为插接或者焊接。连接线可以为线束或柔性电路板。

[0062] 在其他的一些示例中,传输线路8包括接插件和至少两条连接线,连接线的第一端与接插件电连接,第二端与第一板4或第二板5电连接,从而在第一板4和第二板5之间建立电路通信。电连接的形式可以为焊接或者插接。连接线可以为线束或柔性线路。

[0063] 其中,接插件也称连接器,包括接头和插座,接头和插座能够互相插接以实现电连接。插头和插座分别与一条连接线的电连接,之后再再将接插件的插头和插座插接,以能够实现两条连接线的电连接,从而在第一板4和第二板5之间建立电路通信。

[0064] 在本发明的具体示例中,采样芯片6为模拟采样终端AFE(Analog Front End),主要用于将采集到的电芯状态信息的模拟信号转变为数字信息,并进行上传。

[0065] 第一板4和第二板5之间还设置有菊花链9,以进行通讯。菊花链9的两端分别与第一板4和第二板5电连接,第一板4和第二板5通过菊花链9进行通讯的目的是为了隔离高压

侧和低压侧之间的互相干扰。其中,高压侧指所采集的电芯的电压信号,低压侧指经过采样芯片6处理后的低压信号。

[0066] 图7是本发明提供的电池组的结构示意图。

[0067] 在一些实施方式中,电池组还包括固定壳12,固定壳12包括底板13和侧板10,侧板10凸出设置在底板13的一侧表面。全部的电芯1固定设置在底板13和侧板10所围的区域内,以保持电芯1处于稳定状态。

[0068] 电芯1位于侧板10的第一侧,第一板4和第二板5位于侧板10的第二侧。侧板10设置有定位孔101,采样装置设置有定位件21,定位件21与第一板4和/或第二板5连接后插接于定位孔101内,以此将第一板4和/或第二板5定位或固定于侧板10上。

[0069] 在电池包中,由于相邻的电池组之间具有一定的间隙,设置在侧板10外侧边的第一板4和第二板5不会占据电池包的额外空间,不会降低电池包的能量密度。同时,固定壳12外侧边的电路元件较少,第一板4和第二板5受到干扰的可能性较低,且电池组内一般会设置吸水棉等,第一板4和第二板5受潮的可能性较低,因此,第一板4和第二板5可以裸露设置(即不设置保护壳体),以更进一步地降低采样装置所占用的空间。并且,第一板4和第二板5设置在侧板10外侧边时,第一板4和第二板5与电芯1之间的距离较近,能够方便设置采样端子7。

[0070] 如图7所示,在一些实施方式中,采样装置还包括温度采样件11,温度采样件11电连接于第一板4和/或第二板5。具体的,温度采样件11焊接或插接于第一板4和/或第二板5,或者通过信号线路与第一板4和/或第二板5电连接。温度采样件11能够采集电芯1的温度信息,并且将温度信息经第一板4和/或第二板5传输至信号处理芯片,将温度信息转变为数字信息。该信号处理芯片可以设置在第一板4和/或第二板5上,也可以设置在其他电路模块上。当信号处理芯片设置在第一板4上时,其可以为采样芯片6,也可以为其他处理芯片。

[0071] 在一种可能的实施方式中,温度采样件11为贴片式,贴片式的温度采样件11与第一板4和/或第二板5直接焊接,并且温度采样件11贴设在第一板4和/或第二板5附近。侧板10上开设通孔102,通孔102贯穿侧板10以连通电芯侧和电路板侧。通孔102内填充导热材料,如导热胶,温度采样件11与导热材料接触。电芯1的温度能够通过导热材料传递至贴片式的温度采样件11,使贴片式的温度采样件11所采集的电芯1的温度信息更加准确。

[0072] 图8是本发明提供的电池组中温度采样件的一种示例。

[0073] 在另一种可能的实施方式中,如图8所示,温度采样件11为线束式或插接式。其中,线束式的温度采样件11通过柔性电路板与第一板4和/或第二板5焊接或插接以实现电连接,插接式的温度采样件11通过插槽与第一板4和/或第二板5插接以实现电连接。线束式和插接式的温度采样件11均具有一定的长度。侧板10上开设有通孔102,通孔102贯穿侧板10以连通电芯侧和电路板侧。线束式和插接式的温度采样件11背离第一板4和/或第二板5的一端穿过通孔102后贴设于电芯1的外表面,从而直接获取电芯1的温度信息。

[0074] 基于上述的信号采样装置,本发明还提供一种电池管理系统,该电池管理系统包括电池管理控制器和上述的信号采样装置,信号采样装置与电池管理控制器电连接,并且能够将电芯的状态信息采集并处理后上传至电池管理控制器进行进一步的处理分析,以便于对电池包进行综合管理。

[0075] 基于上述的信号采样装置,本发明还提供一种电池包,电池包包括上述的电池管

理系统或上述的信号采样装置。需要说明的是,尽管在本发明的示例中,信号采样装置应用在采用CTP结构的电池包,但这不是对本发明的具体限定,在不偏离本发明原理的前提下,在其他实施方式中,本领域技术人员还可以将该信号采样装置应用在采用CTB(Cell to Body)或CTC(Cell to Chassis)结构的电池包,其均应包含在本发明的保护范围内。

[0076] 综上所述,本发明提供的信号采样装置的工作原理如下:

[0077] 部分电芯的状态信息依次经过采样端子7、第二板5、传输线路8和第一板4后传输至采样芯片6,另一部分电芯的状态信息经过第一板4传输至采样芯片6。采样芯片6能够将电芯的状态信息处理后转变为数字信号,并上传至电池管理控制器进行进一步的处理分析,以便于对电池包进行综合管理。通过将电路板分为第一板4和第二板5,能够有效地降低单块电路板的长度。同时,第二板5作为第一板4的扩展,第二板5所连接的电芯的状态信息能够经传输线路8传输至第一板4,从而使第一板4和第二板5所连接的采样端子7的数量尽可能地等于采样芯片6的采样通道数量,使采样芯片6的效率发挥至最大,从而降低采样芯片6的使用数量,以节省成本。

[0078] 本申请各实施例中可能涉及的相关用户个人信息,均为严格按照法律法规的要求,遵循合法、正当、必要的原则,基于业务场景的合理目的,处理用户在使用产品/服务过程中主动提供或因使用产品/服务而产生的,以及经用户授权获取的个人信息。

[0079] 申请人处理的用户个人信息会因具体产品/服务场景而有所不同,需以用户使用产品/服务的具体场景为准,可能会涉及用户的账号信息、设备信息、驾驶信息、车辆信息或其他相关信息。申请人会以高度的勤勉义务对待用户的个人信息及其处理。

[0080] 申请人非常重视用户个人信息的安全,已采取符合业界标准、合理可行的安全防护措施保护用户的信息,防止个人信息遭到未经授权访问、公开披露、使用、修改、损坏或丢失。

[0081] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

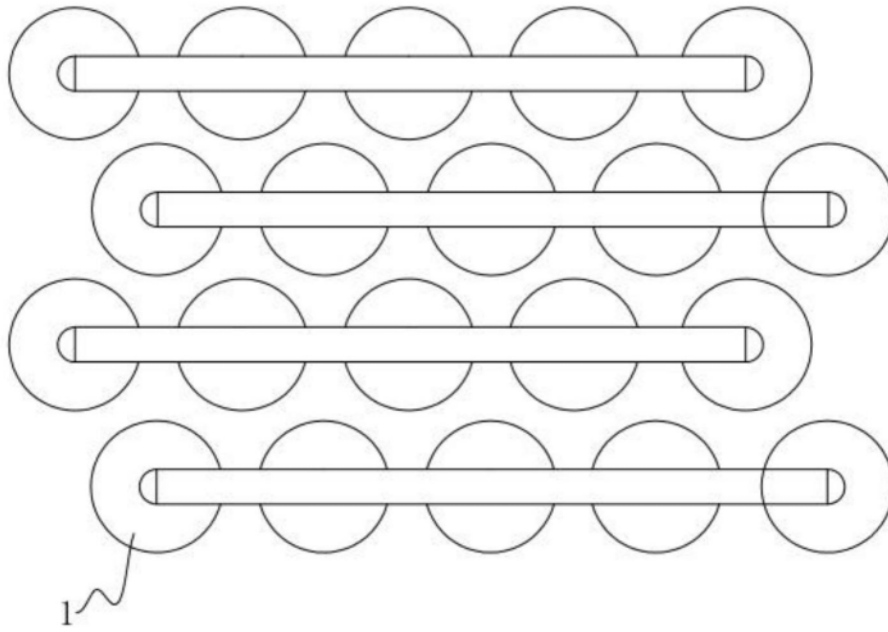


图1

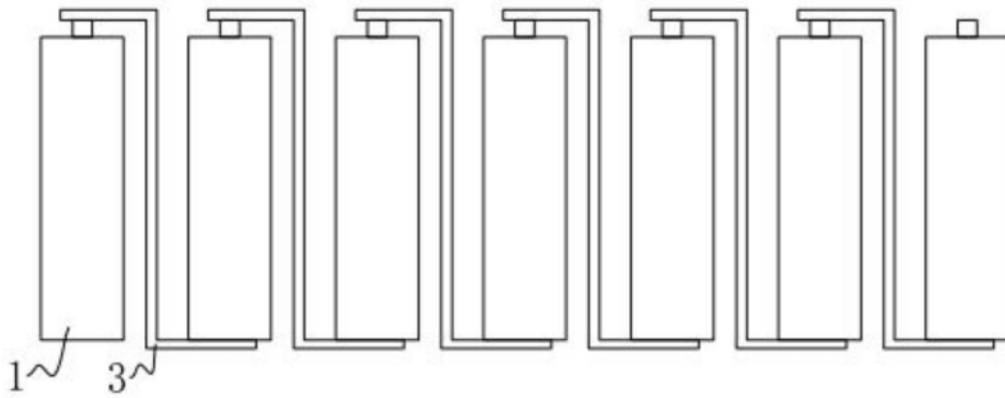


图2

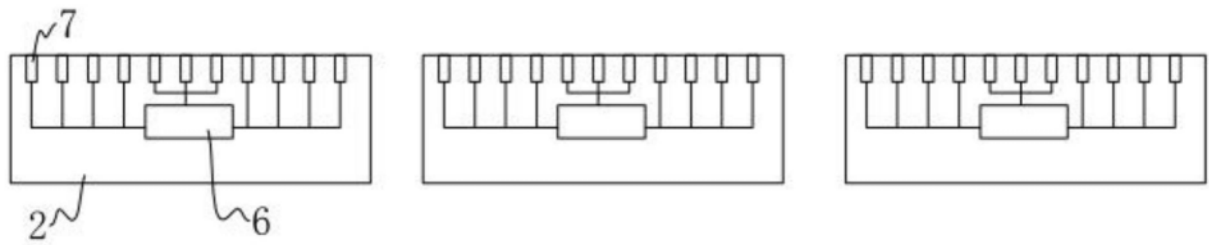


图3

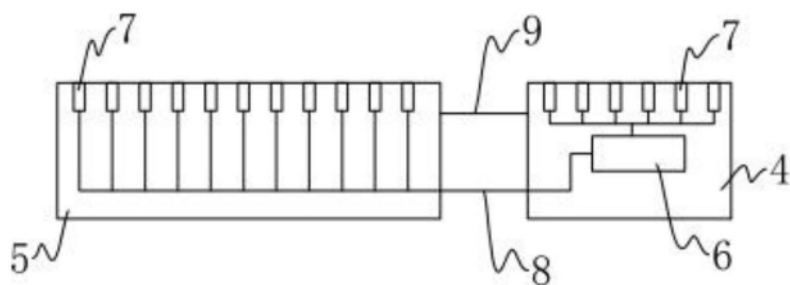


图4

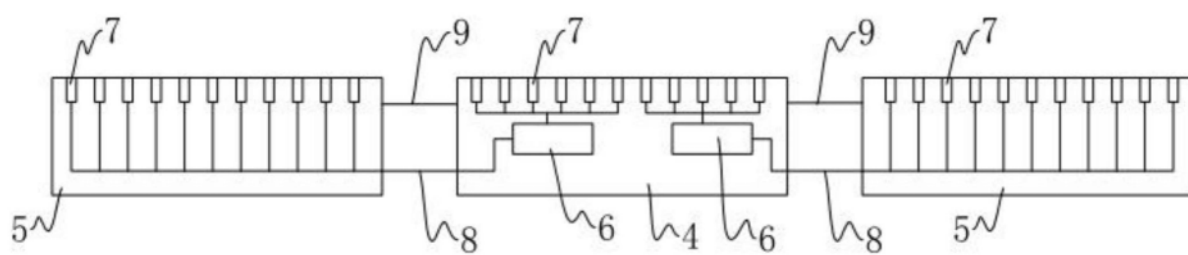


图5

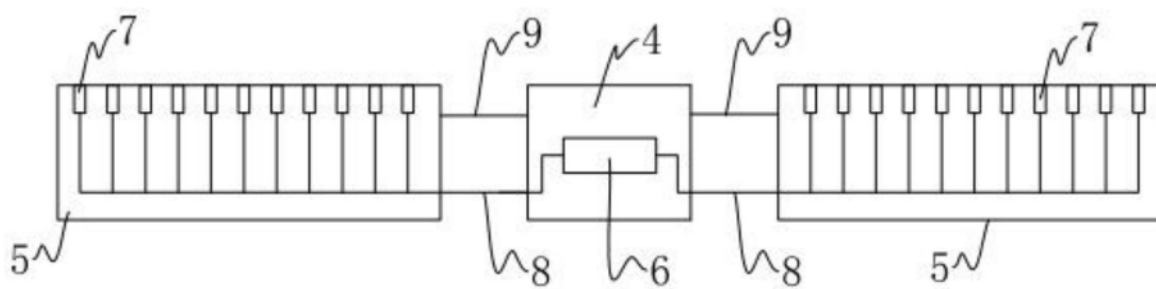


图6

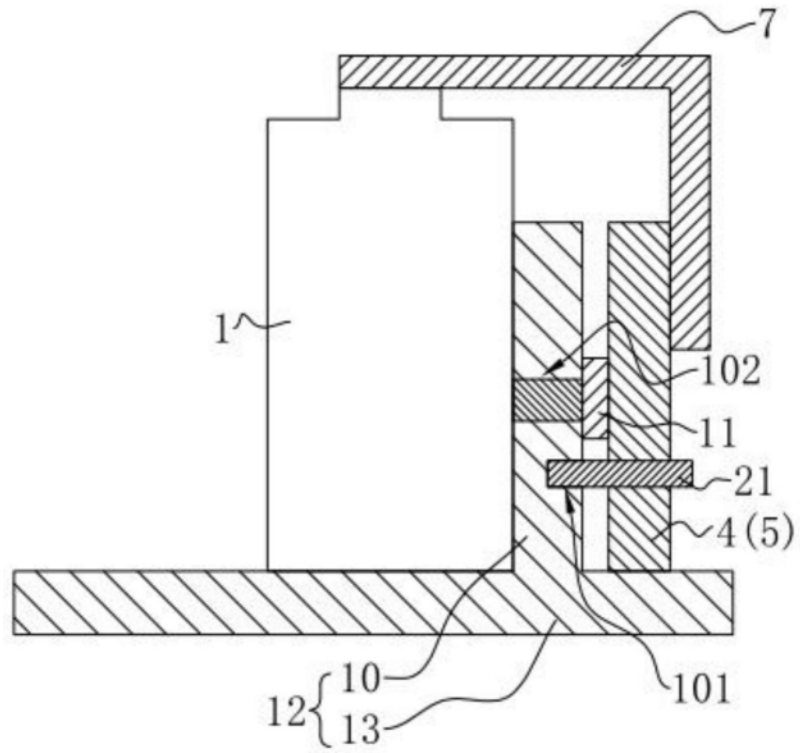


图7

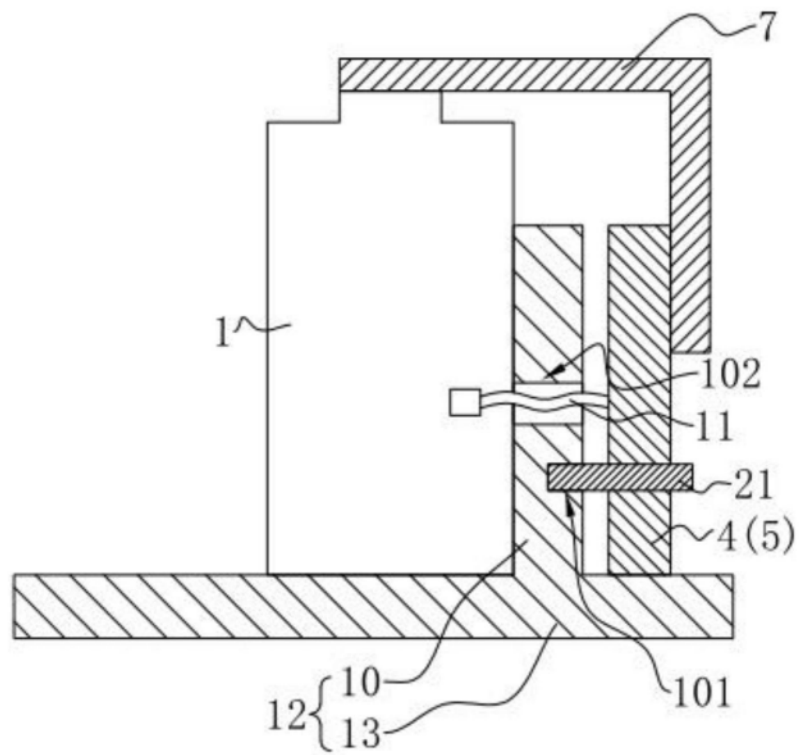


图8